

E6048

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-048276  
 (43)Date of publication of application : 22.02.1989

(51)Int.CI. G11B 21/10

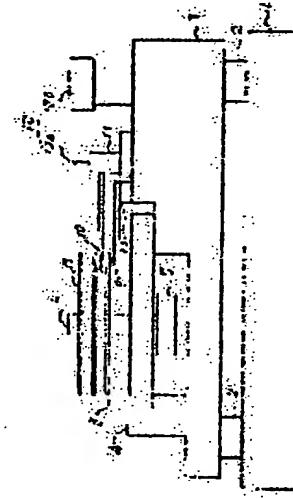
(21)Application number : 62-204731 (71)Applicant : NEC CORP  
 (22)Date of filing : 17.08.1987 (72)Inventor : ASADA HIDEO

## (54) SERVO TRACK WRITING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the position determining operation of a data head from going to unstable due to the unequality of a servo track interval and the distortion of a position error signal by providing a servo track writing head to correct a position on a magnetic disk and to write the servo track.

**CONSTITUTION:** The titled device has a reference head 9, besides a servo track writing head 10, to detect fluctuation received by the revolving oscillation of a revolving mechanism with the magnetic disk to which the servo track is written, especially, the fluctuation in the radius direction of a magnetic disk board 7 and a reference servo track is written to the magnetic disk board before the servo track is written by this reference head 9. A servo signal is read from this servo track by the reference head and demodulated to the position error signal to be reference. Then, while a servo track writing position is corrected according to this signal, the servo track is written. Thus, the phase of the fluctuation generated by the revolving fluctuation of the written servo track can be matched and the equality of the track interval of the written servo track can be improved. Then, the fluctuation itself can be reduced.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁 (JP)      ⑪ 特許出願公開  
**⑫ 公開特許公報 (A) 昭64-48276**

③Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 11 B 21/10

識別記号      廷内整理番号  
W-7541-5D

④公開 昭和64年(1989)2月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑤発明の名称 サーボトラック書き込み装置

⑥特願 昭62-204731

⑦出願 昭62(1987)8月17日

⑧発明者 浅田 英雄 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑨出願人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑩代理人 弁理士 内原晋

### 明細書

#### 1. 発明の名称

サーボトラック書き込み装置

#### 2. 特許請求の範囲

データヘッドの位置決めにサーボトラック方式を採用している磁気ディスク装置のサーボディスク用磁気ディスク板にサーボトラックを書き込むサーボトラック書き込み装置において、サーボトラックを書きむべき磁気ディスク板に基準サーボトラックを書き込むとともに書き込んだ前記基準サーボトラックから基準位置誤差信号を読み出して復調する基準ヘッドと、前記基準位置誤差信号に従い磁気ディスク板の回転機構による回転振動によって生ずるサーボトラック書き込み位置の誤差を低減する方向に前記磁気ディスク上での位置を修正して前記サーボトラックを書き込むサーボトラック書き込みヘッドとを有することを特徴とするサーボトラック書き込み装置。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### 【産業上の利用分野】

本発明はサーボトラック書き込み装置に関する。

##### 【従来の技術】

一般にサーボトラック書き込み装置では、第4図(a)に示す様に磁気ディスク板35に同心円状に等しいピッチでサーボトラック36を書きむが、そのサーボトラック36には第4図(b)で示す様な磁化バターン即ちサーボバターンが書き込まれる。第4図(b)で示すバターンはモディファイドダイバルス(Modified Dipulse)と呼ばれているサーボバターンで図中の線の線は磁化の反転の場を示している。一般にサーボバターンには第4図(b)で示す様に、シンクバルス37と呼ばれるクロック信号と、位置誤差信号の復調に使用される位置バルス38a, 38b, 39a, 39bとかから構成されている。図で示す様に、サーボバターンには位置バルスの位相の異なる複数個のバターンがある。第4図で示す様にサーボトラック書き込み装置はサーボバターンの異なる複数個の

サーボトラックを交互に順次書き込む。

磁気ディスク装置では、この様にサーボトラックの書き込まれている磁気ディスク板、即ちサーボディスクよりサーボ信号を読み出す。この読み出したサーボ信号より位置誤差信号に復調し、この復調した位置誤差信号を利用してデータヘッドの位置決め制御を行っている。

第5図、(a)、(b)及び(c)には第4図(b)で示すa、b及びcの位置にサーボヘッド34が位置している場合、各々読み出されるサーボ信号の1単位分を示している。一般に位置誤差信号はこの横に読み出されるサーボ信号で対をなし、互いに位相の異なる位置パルス、つまり第5図中の位置パルス41及び42の各々の振幅差に比例した信号である。第6図にはサーボヘッド45がサーボディスク上をサーボディスクの半径方向に移動する時の位置誤差信号46の変化を示している。この様に位置誤差信号はサーボトラックとサーボヘッドとの相対的な距離を表わす信号である。

磁気ディスク装置のデータヘッドは、この位置

(a)で示す様に完全な円とはならず歪が生じる。回転運動は回転毎にその位相が異なるため、書き込まれるサーボトラックの形は異なり、第7図(b)で示す様に、隣接するサーボトラックの間隔も一様でなくなり、この様なサーボトラックより復調される位置誤差信号も第7図(c)で示す様に歪が生じる様になる。

近年磁気ディスク装置の記録密度の著しい向上に伴いサーボトラックも高密度となり、トラック間隔が非常に狭くなってきていている。このため、上記の様な従来のサーボトラック書き込み装置でサーボトラックを書き込んだ磁気ディスク装置では、サーボトラック間隔の不均等性、及び位置誤差信号の歪みのため、データヘッドの位置決め動作が不安定となりデータの書き出し信頼性を損なうこととなる。またサーボトラックの高密度化にも限界が生じる。

#### [問題点を解決するための手段]

このため本発明のサーボトラック書き込み装置では、サーボトラックを書き込まれる磁気ディスクが回転

#### 特開昭64-48276 (2)

誤差信号がゼロとなる位置、即ちサーボヘッドが隣接するサーボトラックの中央に位置する位置47(第6図)で示す位置に位置決めされる。このため、データトラック間隔の均等性は、サーボトラック間隔の均等性に依ることになり、サーボトラック間隔の均等性はデータヘッドの位置決め制御からだけではなく、データの書き出し信頼性からも重要な問題となる。

#### [発明が解決しようとする問題点]

サーボトラック書き込み装置では磁気ディスク板にサーボトラックを書き込むが、書き込まれたサーボトラックは、理想的には第4図(a)で示している様に同心円のトラックとなり各トラックの間隔もどれも等しくなるはずである。

しかしながら、従来のサーボトラック書き込み装置では実際には磁気ディスク板を回転させる回転機構の機械的な回転振動による磁気ディスク板の変動、特に半径方向の変動によって、サーボトラックが書き込まれる位置に誤差が生じることがある。このため書き込まれたサーボトラックは第7図

の様の機械的な回転振動によって受ける変動、特に磁気ディスク板の半径方向の変動を検出するためにサーボトラック書き込みヘッドとは別に基準ヘッドをもち、この基準ヘッドでサーボトラックを書き込む前に磁気ディスク板に基準サーボトラックを書き込みこのサーボトラックより基準ヘッドによってサーボ信号を読み出し、基準となる位置誤差信号に復調し、この基準位置誤差信号に従ってサーボトラック書き込み位置を修正しながらサーボトラックを書き込むことを特徴とする。

#### [実施例]

次に本発明の一実施例について説明する。第1図は本発明を実施したサーボトラック書き込み装置の構成部の概略図、第2図は回路部の概略図を各々示している。

本装置のフレーム1の上にはエアーサスペンション2を介してベースプレート3が搭載されている。ベースプレート3上には、サーボトラックが書き込まれる磁気ディスク装置4が正確に位置決めされ設置される。磁気ディスク装置4のスピンドル

ドルモータ5はスピンドル6を介して磁気ディスク板7を回転させる事が出来る。基準ヘッド9は磁気ディスク装置4のサーボディスク8に基準サポートラックを嵌込み、また嵌込んだ基準サポートラックからサーボ信号を読み出す。サーボサポートラック嵌込みヘッド10はサーボディスク8にサーボトラックを嵌込む。ポジショナ11はサーボトラック嵌込みヘッド10をサーボディスク8の必要な位置に位置決めする事ができる。またレーザ測長器12はポジショナ11に取付けられているレーザ反射鏡12aによってポジショナ11の移動距離を極めて正確に測長することができる。これによりサーボディスク8上の所定の位置にサーボトラック嵌込みヘッド10を正確に位置決めする事ができる。

次に本装置の嵌込み動作について第2図を用いて説明する。論理制御回路23は各々の回路の動作を制御しサーボトラックの嵌込みを実行させる様プログラムされている回路である。まずサーボトラックを嵌込む前に基準サポートラックを嵌込

路で取扱うのに便利なためである。ディジタル量に変換された基準位置誤差信号29は平均化回路18に入力される。この回路では基準位置誤差信号のうちで磁気ディスク板の回転に同期した信号成分だけを取り出すための回路で、このため取り出される信号が有効となるまで何回転も基準位置誤差信号を入力し平均化する。

平均化された基準位置誤差信号30は論理制御回路23で記憶される。これでサーボトラック嵌込み動作の前処理が終了したことになる。

サーボトラックの嵌込み動作は、まず論理制御回路23がサーボトラックとして嵌込むべきサーボパターンをサーボパターン発生回路21に指示する。サーボパターン発生回路21によって発生したサーボパターンは嵌込み回路20を通してサーボトラック嵌込みヘッド19によって嵌込まれる。サーボトラック嵌込みヘッド19の嵌込み位置への位置決めは位置決め制御回路22によってポジショナ11(第1図)を駆動することで行われる。

ここで或るサーボトラックを嵌込むことを考

### 特開昭64-48276 (3)

むため論理制御回路23の制御によりサーボパターン発生回路15に基準サポートラックのサーボパターンを指示する。サーボパターン発生回路15により出力されるサーボパターン信号24は嵌込み出し回路14を通り基準ヘッド28によって嵌込まれる。この時嵌込まれるサーボトラックは第3図で示すサーボトラック40a及び40bの様な2本のサーボトラックが嵌込まれる。嵌込みが終了すると基準ヘッド28は今嵌込んだ2本の基準サポートラックのはば中央に位置決めされ嵌出しヘッドとして動作する。基準ヘッドの位置決めは基準ヘッド位置決め制御回路27によって基準ヘッドポジショナ13(第1図)を駆動することで行われる。

基準ヘッド28によって読み出された信号は嵌込み出し回路で增幅されサーボ信号25として復調回路16に入力される。復調回路16は入力されたサーボ信号を基準位置誤差信号26に復調する。基準位置誤差信号26はA/Dコンバータ17によってディジタル量に変換される。これは論理回

路で取扱うのに便利なためである。ディジタル量に変換された基準位置誤差信号29は平均化回路18に入力される。この回路では基準位置誤差信号のうちで磁気ディスク板の回転に同期した信号成分だけを取り出すための回路で、このため取り出される信号が有効となるまで何回転も基準位置誤差信号を入力し平均化する。

この差を補正する様に論理制御回路23は位置決め制御回路22を制御し、ポジショナ11、即ちサーボトラック嵌込みヘッド19の嵌込み位置を補正する。

この様にして嵌込まれたサーボトラックは第3図のサーボトラック31に示す様に回転振動による変動を受けているものの、どのサーボトラックも同様な変動を受けていることになりサーボトラック間隔の均等性を改善することが可能となり更に変動量自体を低減することも可能となる。

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明はサーボトラック

を寄せもうとする磁気ディスク板の半径方向の回転変動を基準ヘッドで検出しながら、サーボトラックを寄せむ際にその回転変動のうち回転に非同期的な変動量に従ってサーボトラック寄せみヘッドの寄せみ位置を補正することによって、寄せまれたサーボトラックの回転変動によって生じる変動の位相を合わせることができ、寄せまれたサーボトラックのトラック間隔の均等性を改善することができるとなり、また変動自体も低減することができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明の一実施例を示す側面図およびブロック図、第3図は本発明の一実施例の装置で寄せんだサーボトラックを示す図、第4図、第5図、第6図および第7図は従来の寄せみ装置を説明するための図である。

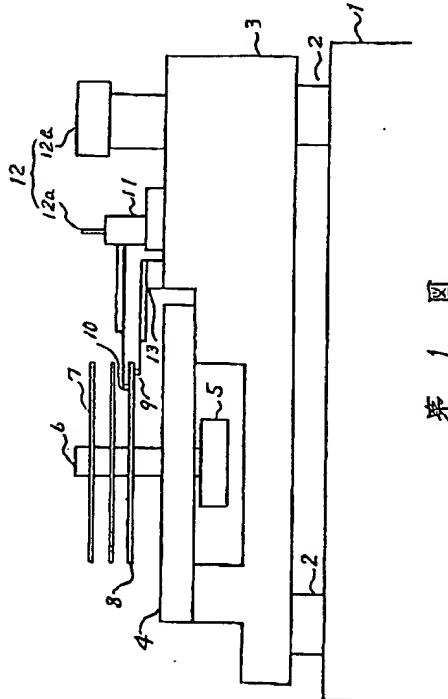
1……フレーム、2……エアーサスペンション、3……ベースプレート、4……サーボトラックが寄せられる磁気ディスク装置、5……スピンドルモータ、6……スピンドル、7……磁気ディスク板、8……サーボディスク、9……基準ヘッド、10……サーボトラック寄せみヘッド、11……ポジショナ、12……レーザ測長器、12a……レーザ反射鏡、13……基準ヘッドポジショナ、14……寄せみ出し回路、15……サーボバーン発生回路、16……復調回路、17……A/Dコンバータ、18……平均化回路、19……サーボトラック寄せみヘッド、20……寄せみ回路、21……サーボバーン発生回路、22……位置決め制御回路、23……論理制御回路、24……サーボバーン信号、25……サーボ信号、26……基準位置誤差信号、27……基準ヘッド位置決め制御回路、28……基準ヘッド、29……デジタル量に変換された基準位置誤差信号、30……平均化された基準位置誤差信号、31……サーボトラック、32……理想的なサーボトラック、34……サーボヘッド、35……磁気ディスク板、36……サーボトラック、37……シンクパルス、38a、38b、39a、39b、……位置パルス、

40a、40b……サーボトラック、41、42……位置パルス、43……シンクパルス、44……サーボトラック、45……サーボヘッド、46……位置誤差信号、47……位置誤差信号がゼロとなる位置、48……サーボディスク、49……理想的なサーボトラック、50……実際に寄せられるサーボトラック、52……理想的なサーボトラック、53……実際に寄せられるサーボトラック、54……位置誤差信号。

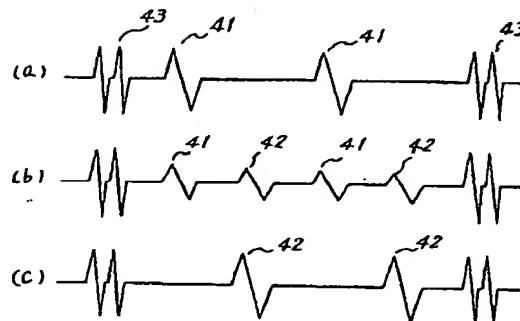
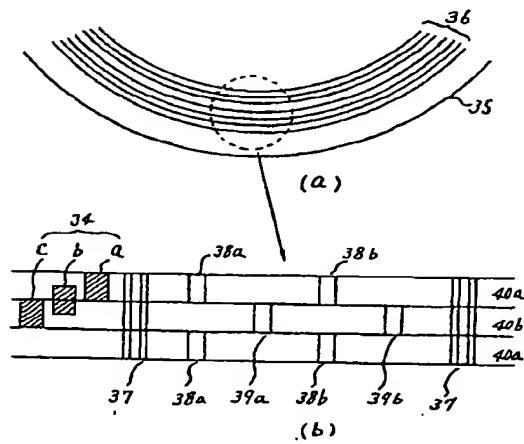
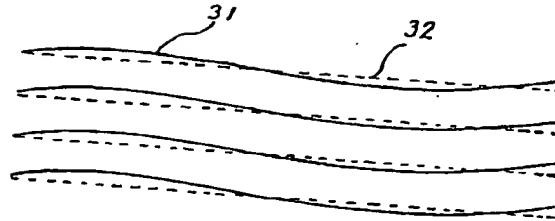
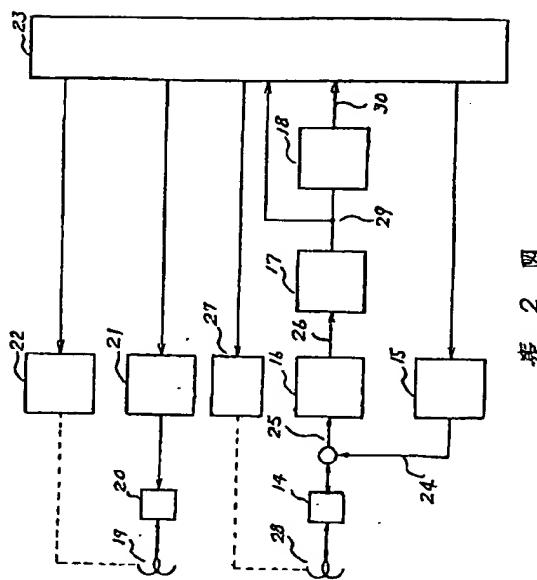
代理人弁理士 内原晋

#### 特開昭64-48276 (4)

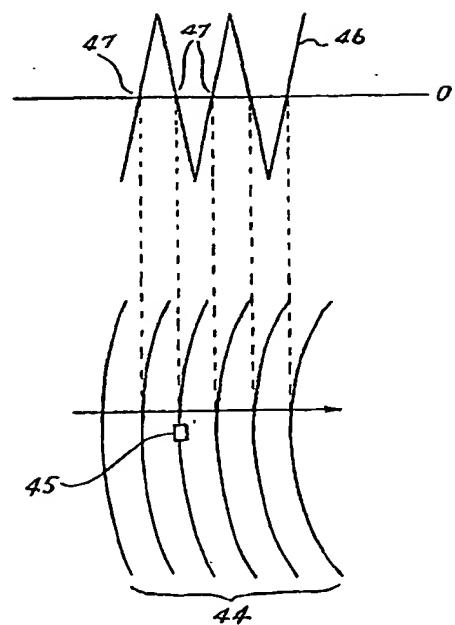
モータ、6……スピンドル、7……磁気ディスク板、8……サーボディスク、9……基準ヘッド、10……サーボトラック寄せみヘッド、11……ポジショナ、12……レーザ測長器、12a……レーザ反射鏡、13……基準ヘッドポジショナ、14……寄せみ出し回路、15……サーボバーン発生回路、16……復調回路、17……A/Dコンバータ、18……平均化回路、19……サーボトラック寄せみヘッド、20……寄せみ回路、21……サーボバーン発生回路、22……位置決め制御回路、23……論理制御回路、24……サーボバーン信号、25……サーボ信号、26……基準位置誤差信号、27……基準ヘッド位置決め制御回路、28……基準ヘッド、29……デジタル量に変換された基準位置誤差信号、30……平均化された基準位置誤差信号、31……サーボトラック、32……理想的なサーボトラック、34……サーボヘッド、35……磁気ディスク板、36……サーボトラック、37……シンクパルス、38a、38b、39a、39b、……位置パルス、



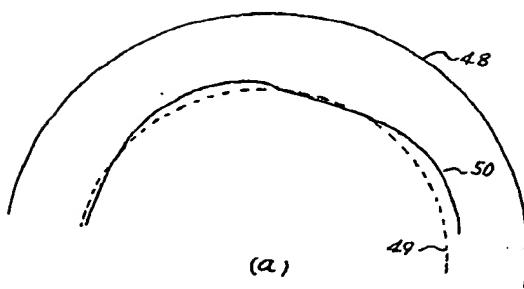
特開昭64-48276 (5)



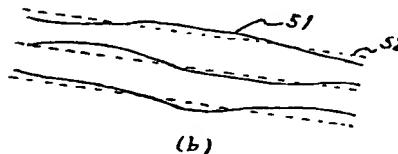
特開昭64-48276 (6)



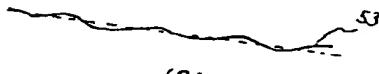
第 6 図



(a)



(b)



第 7 図